木村雄四郎*・吉村　衛**:

カルダモム類生薬の研究 (5)

白豆蔻について

Yushiro KIMURA* & Mamoru YOSHIMURA**:

Pharmacognostical study of vegetable drugs of Cardamom groups (5)

On the White Cardamom

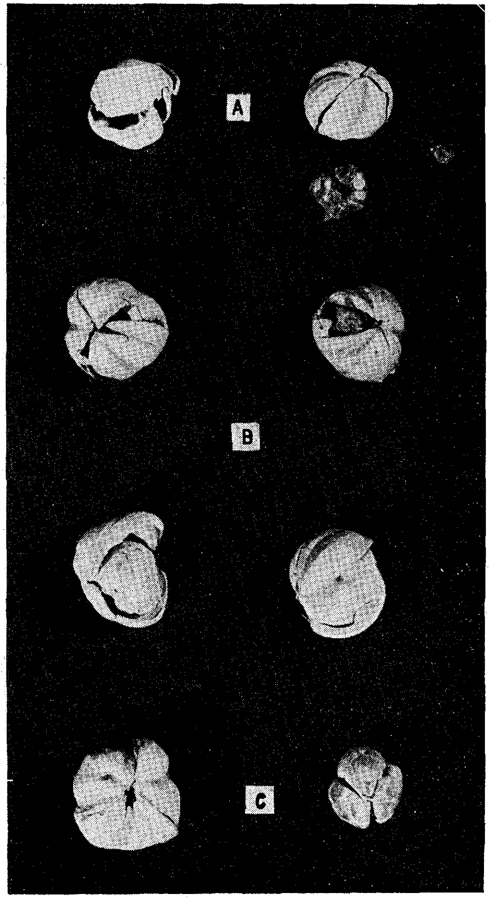

Fig. 1: White Cardamom in Phnompen Market (B) etc. (×1) (A) 風蔻 (洋子蔻), (B) 白豆蔻, (C) 加大蔻 (帯皮豆蔻)

白豆蔻(Fructus Amomi Cardamomi 又は Fructus Cardamomi rotundi) すなわち White Cardamom 又はCamphor Cardamom は Zingiberaceae に属する *Amomum Cardamomum* Linné の果実を秋に結実して黄緑色を呈する頃採取し，そのまま乾燥した後，宿存萼および果柄を除き，しばしば硫黄で燻蒸して果皮を漂白したものである。

白豆蔻はヴェトナム，カンボジア，ラオス，シャム，ビルマ，インドネシア等に野生し，近年中国広西，広東省および海南島にも栽培し生産するといわれる。[1]

その栽培は比較的容易で根茎を株分け移植すればおおむね3年目の10〜12月頃より果実を収獲することができるという。

著者の1人木村は1942年当時の仏領インドシナを旅行の際，サイゴンよりダラット間並びにハイフォンよりハノイ間に於てたまた

---

*, ** 日本大学理工学部薬学科教室 Pharmaceutical Institute, College of Science and Engineering, Nihon University; Surugadai, Chiyoda-ku, Tokyo.

[1] 薬材学 (人民衛生出版社版) (1960)

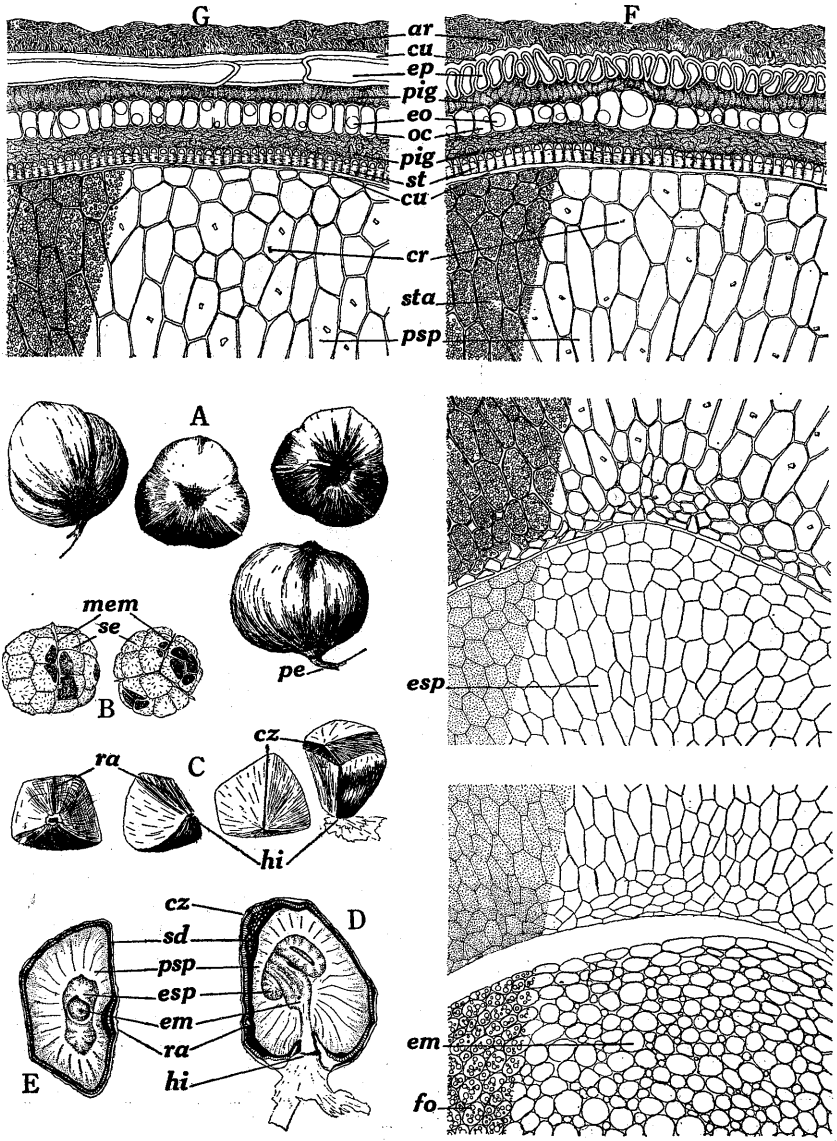

Fig. 2: A. White Cardamom (Fructus Amomi Cardamomi). B. Peeled White Cardamom. C. Seeds of White Cardamom. D. Longitudinal section of seed. E. Transverse section of seed. F. Parts of transverse section of seed. G. parts of longitudinal section of seed. (abbreviations: see fig. 3)

ま開花および結実した *Amomum* 属植物を採取し，ハノイ大学教授 Prof. E. Perrot の鑑定により *Amomum Cardamomum* Linné であることが明かにされた。同地方では極めて普通の野生植物であり，カンボジアからシヤムに接するカルダモム山脈では特に野生が多く，同地方から生産し，プノンペン市場を経てサイゴンから香港その他広く海外に輸出される。

白豆蔲は中国では開宝本草（西紀 973 年）に初めて収録されて以来漢方では胃痛，消化不良，嘔吐，反胃，噫気等に繁用され。また中国ではしばしば食後の口なおしに種子の顆粒を嚙む風習がある。

われわれは 1942 年プノンペン市場で入手した白豆蔲について，その成分研究の傍ら白豆蔲の規格設定上いささか検討したのでここにその概要を報告する。

白豆蔲の成分については別に報告する予定であるが，白豆蔲と縮砂 (Semen Amomi xanthioides) との精油含量および精油の諸恒数を比較すれば次の通りである。

第 1 表　白豆蔲油と縮砂油との比較

	白豆蔲	縮砂[2]
生薬入手先	プノンペン	バンコック
精油含量	皮付　3.05 V/W % 皮去り　3.90 V/W %	皮付　—— 皮去り　3. V/W %
比重	d_{27}^{27}　0.904	d_{20}^{20}　0.929
旋光度	$[\alpha]_{D}^{26.5}$　−10.90°	0.
屈折率	n_{D}^{31}　1.4592	n_{D}^{15}　1.4687
酸価	0.040	1.37
ケン化価	1.502	165.30
エステル価	1.462	163.93
ヨウ素価	89.38	54.12

なお白豆蔲（皮付）の灰分は 4.27%，3.75% 平均 3.91%，種子塊（皮去り）は 3.36%，3.95% 平均 3.66% である。

試料：プノンペン（カンボジア），広東，上海，天津，大阪の各市場品および上海自然科学研究所に所蔵された白豆蔲の標本を用いた。

果実 [fig. 2, A]：白豆蔲は球形または扁球形で明らかな鈍 3 稜と多数の縦線を有し，直径 1.1～1.6 cm，高さ 1.0～1.5 cm，100 個の平均重量は約 53 g である。果皮の外面は

---

[2] 木村雄四郎・故小林芳雄・黒須王：本誌 **33**：397 (1958)

灰白色～黄白色を呈し，上端には宿存萼の残基があってやや尖り，下端にはわずかに残る短い果柄 [fig. 2, A. pe] またはその残基が凹んでいる。

果皮はやや厚く，堅く，脆く，縦裂しやすく，繊維性で3本の縦溝の両端に近く淡黄褐色の毛を密生し，内面は滑沢で類白色を呈し，縦走する維管束の部位のみ浅く凹んで溝状となる。

果皮と種子塊との間には 0.5～1.0 mm の間隙があり，剝離しやすく，果皮と種子塊との重量比は約 26: 74 である。

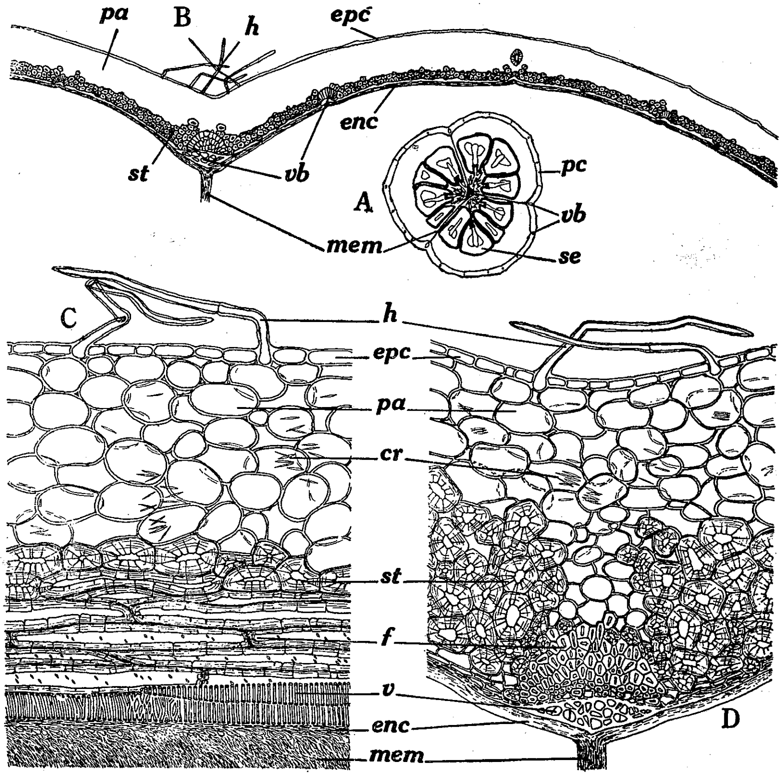

Fig. 3. A. Transverse section of White Cardamom. B. Parts of transverse section of pericarp of White Cardamom. C. Transverse section of pericarp. D. Longitudinal section of pericarp.
r: aril, cr: crystal, cu: cuticule, cz: chalaza, em: embryo, enc: endocarp, : essential oil, ep: epidermis, epc: epicarp, esp: endosperm, f: bast fiber, fo: t oil, h: hair, hi: hilm, mem: membrane, oc: oil cell, pa: parenchyma, pc: ericarp, pe: peduncle, pig: pigment layer, psp: perisperm, ra: raphe, sd: seed oat, se: seed, st: stone sell, sta: starch grain, v: vessel, vb: vascular bundle.

種子塊[fig. 2, B]は鈍3稜を有する球形〜扁球形で果皮より発して中軸に合する薄膜[fig. 2, B. mem]により3室に分れ，各室に種子4〜14個を包有し，各種子は薄い仮種皮を被むる。果実1個中の種子数は15〜38個，平均26.3個である。

種子のにおいは特異樟脳様で味はやや辛辣である。

果皮の構造[fig. 3]：果皮は繊維性で厚さ300〜500μ，両面はほぼ平行し，表面の縦溝に当る部分のみやや厚く，最大1100μに達する。

果皮の織断面を鏡検するに外果皮[fig. 3, B, C, D, epc]は退化して薄く，約10μの1層の柔組織からなり，縦溝部の両端附近では長さ230〜500μの毛[fig. 3, B, C, D, h]を密生する。毛は単細胞性または2細胞性で内容物を認めない。また外果皮には気孔を認めない。

中果皮は内果皮に近く厚さ60〜100μの石細胞層[fig. 3, B, st]を有し，3〜4層の石細胞よりなり，次で8〜10数層からなる柔組織[fig. 3, C, D, pa]は少数の蓚酸カルシウムの針状晶[fig. 3, C, D, cr]が散在し，他に内容物を認めない。

内果皮[fig. 3, B, C, D, enc]は中果皮の石細胞層の直下に位し，数層の退廃細胞よりなり，各細胞の形状は見分け難く，厚さ約20μで，これと石細胞層との間には1〜2層の扁平な柔細胞がある。

また果皮の3稜の中間に当る縦溝の部分は内方に突出して薄膜[fig. 3, mem]をなして果実の中軸で合し，種子塊を3分する。

また維管束[fig. 3, A, B. vb]は中果皮の石細胞層を断裂して処々に点在し，靱皮繊維[fig. 3, C, D. f]とその内側に位する少数の導管束[fig. 3, C, D. v]とよりなる。

導管は木化せず，縦断すると明かに螺旋紋が認められる[fig. 3, C. v]。靱皮繊維はおおむね半月形か稀に下方で分れて管状に配列し，その内部に導管を包有する。

種子[fig. 2, C]：不規則な鈍稜を有する多角形で，ほぼ角錘形をなし，直径3〜4mm 100個の平均重量は約1.6gである。ヘソ[fig. 2, C. hi]は角錘形のほぼ頂点に位して著しく凹むが，通常仮種皮で覆われ，わずかにその位置を示すのみである。合点[fig. 2, C, cz]はほぼ底面に位し，平らで合点よりヘソに至る縫線[fig. 2, C, ra]は1条の縦溝を示す。

種皮は外面暗赤褐色を呈し，通例灰白色の仮種皮におおわれている。

種子の縫線に沿うた縦断面[fig. 2, D]をルーペ視するに，ほぼ鈍3角形でその頂点のヘソ[fig. 2, D, hi]は深く凹み，底辺に位する合点[fig. 2, D, cz]附近は通例種皮が肥厚し，多数の小空洞をなす。種皮の内面の外乳[fig. 2, D, psp]は白色で放射状の紋理を現わし，内乳[fig. 2, D, esp]を包み，その中心に胚[fig. 2, D, em]を有し，いずれも蠟白色を呈する。

また種子の中央部横断面[fig. 2, E]は鈍4辺形で，縫線の部位[fig. 2, E, ra]はやや凹み，種皮は他の部分に比しやや厚い。

種子の構造 [fig. 2, F, G]：種子の中央部横断面 [fig. 2, F] を鏡検すると，種皮の厚さは約 200μ で5種の細胞層より成る。第1層の表皮細胞 [fig. 2, F, ep] は原膜性で 10〜12μ のクチクラ [fig. 2, F, cu (upper)] を被むり，半径性にやや長い不整の歪円形の断面を示し，密に1層に並び厚さ 25〜60μ，巾 20〜40μ，細胞膜の厚さ約4μ で縦断面 [fig. 2, G] および表面視により明かに繊維状を呈し，長さ 300〜1300μ，通例 800μ 内外である。

第2層は1層よりなる柔細胞層 [fig. 2, F, pig (upper)] で厚さ 30〜60μ，赤褐色の内容物を包有し，半径性に長い各細胞の形状は多様である。

第3層は1層の油細胞 [fig. 2, F, oc] でほぼ方形の細胞は厚さ 25〜60μ，巾 20〜40μ である。第2層までを除去した表面視および縦断面視により径方向よりも緯方向に長く，縦断面視の巾は 15〜40μ である。油細胞中には大きな油滴 [fig. 2, F, eo] を含む。第2層と第3層との間は比較的剝離しやすく，種子を稀グリセリン中に数日間浸すと容易に剝離される。

第4層は色素層 [fig. 2, F, pig (lower)] で不斉に圧縮された 4〜5 層の柔細胞よりなり，厚さ 20〜55μ で暗赤褐色の内容物を充たし，個々の細胞は甚だ見分け難い。

第5層は1層からなる石細胞の環層 [fig. 2, F, st] でほぼ長方形の石細胞が柵状に配列し，各石細胞は長さ 25〜35μ，巾 13〜18μ で外方に半円形まはた鈍3角形の底辺は平らな径約 8〜12μ の内腔を有し，腔内には内容物は認めない。次いで厚さ 3〜6μ のクチクラ層 [fig. 2, F, cu (lower)] を隔てて外乳 [fig. 2, F, psp] がある。

外乳は多角形の柔細胞で，最外層では半径方向に圧縮されるかまたは殆んど等径性の細胞で，内方に向って半径性に長くなり，巾 30〜60μ，長さ 80〜250μ に達し，更に内方では著しく短縮される。細胞内容物は微細な澱粉粒 [fig. 2, F, sta] を充満し，しばしば多角形の蓚酸カルシウムの単晶 [fig. 2, F, cr] を散在する。内乳 [fig. 2, F. esp] は薄膜性多角形の柔細胞よりなり，不定形の内容物を認めるがヨード・ヨードカリ試液およびスダン III には殆んど着色しない。なお内乳の外乳に接する部分では細胞が圧縮されている。

胚 [fig. 2, F, em] は薄膜扁円形の柔細胞よりなり，多量の脂肪油 [fig. 2, F, fo] を含み，スダン III で赤染する。

終りに本研究に際し現地に調査の機会を与えられた日本学術振興会ならびに故慶松勝左衛門博士に謹謝し，また標品を鑑定されたハノイ大学教授 Prof. E. Perrot および貴重な標品を恵与された京都大学教授木村康一博士に感謝する。